

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
(Direktor: Prof. Dr. med. G. Hegemann)

DIE VERSORGUNG DER OBERSCHENKELDIAPHYSEN- FRAKTUREN MIT DEM BÜNDELNAGEL NACH HACKETHAL

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
dem Fachbereich Medizin
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt
von
Hans Norbert Krieger
aus
Steinhausen

D 29

1975

Gedruckt mit Erlaubnis des Fachbereichs Medizin
der Universität Erlangen-Nürnberg

Dekan: Prof. Dr. E. Rügheimer

Referent: Prof. Dr. H. Beck

Korreferent: Prof. Dr. G. Hegemann

Tag der mündlichen Prüfung: 03. November 1975

Sonderabdruck aus dem
ZENTRALBLATT FÜR CHIRURGIE
JOHANN AMBROSIUS BARTH LEIPZIG
Printed in the German Democratic Republic

ZENTRALBLATT FÜR CHIRURGIE
Erscheint 14tägig, jährlich 26 Hefte. Bezugspreis vierteljährlich EVP 17,— M

Druck: Offizin Andersen Nexö, Leipzig

Zbl. Chir. 100 (1975) 674–678

Aus der Unfallchirurgischen Abteilung
(Prof. Dr. med. H. Beck)
der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik,
der Universität Erlangen-Nürnberg
und der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Münster
(Lehrstuhl für Allgemeinchirurgie)
(Direktor: Prof. Dr. med. H. Bunte)

Versorgung der Oberschenkeldiaphysenfrakturen mit der Bündelnagelung nach Hackethal¹

(Ein Erfahrungsbericht nach 211 Operationen)

Von E. Brug und N. Krieger

Mit 3 Abbildungen

Zusammenfassung: Es wird von 211 Oberschenkelnagelungen berichtet. Das Prinzip und die Technik der Methode werden in knapper Form beschrieben, ihre Vor- und Nachteile an Hand des nach statistischen Gesichtspunkten ausgewerteten Krankengutes diskutiert. Pseudarthrose und Osteomyelitis als gravierendste Komplikationen wurden in 0,9 bzw. 1,4% der Fälle beobachtet. Die Indikation wird für die obligat in geschlossener Form und ohne Markraumaufbohrung durchführbare Methode weiterhin bei allen Quer- und kurzen Schrägbrüchen der Femurschafttaile und der peripheren Abschnitte gestellt, ferner wegen der Schonbarkeit der proximalen Epiphysenfuge bei konservativ schlecht zugänglichen kindlichen Frakturen.

Das am meisten praktizierte Osteosyntheseverfahren bei Oberschenkelfrakturen ist die Marknagelung, worunter schlechthin die Küntscher- bzw. AO-Nagelung verstanden wird. Das Verfahren hat sich inzwischen als Standardtechnik in der Unfallchirurgie etabliert. Schwierigkeiten und Tücken, wie sie noch in den 60er Jahren beschrieben wurden [1, 4] scheinen bewältigt zu sein.

Die Methode und ihr Prinzip

Von Hackethal wurde 1959 an der Erlanger Klinik die Bündelnagelung entwickelt, die den Vorteil der „Kurvengängigkeit“ des Rush-Pin mit der Forderung Küntschers nach voller Ausfüllung der Markhöhle in sich vereinigt. Das Prinzip der elastischen Verklemmung wird ohne Markraumaufbohrung und damit Substanzverlust der Kompakta verwirklicht. Den trotzdem erzielbaren hohen Stabilitätsgrad ermöglichen 4 Zonen strenger Verkeilung:

Die Schnürung des Nagelbündels an Einschlagfenster und Diaphysentaille, die Nagelung der Spongiosa mit dem gespreizten Bündel und die Auffüllung des konvergierenden Markhöhlentrichters mit zusätzlichen Kurznägeln (Verkeilungsnägeln).

Die vollapparative Reposition mit dem Viermastkran macht eine offene Nagelung auch bei schwer reponiblen Femurfrakturen überflüssig. Die oft sehr stark ausgeprägte Antekurve des Femur wird nicht begradigt, da sich der biegeelastische Bündelnagel dem Markhöhlenverlauf gut anpaßt (Abb. 1). Primäre Belastungsstabilität kann allerdings nicht erzielt werden. Dieser Nachteil gegenüber der Küntscher- bzw. AO-Nagelung wenigstens bei den im Tailienbereich lokalisierten Schaftfrakturen wird durch ein größeres Indikationsspektrum erzielbarer Übungsstabilität ausgeglichen.

¹ Krankengut der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen.

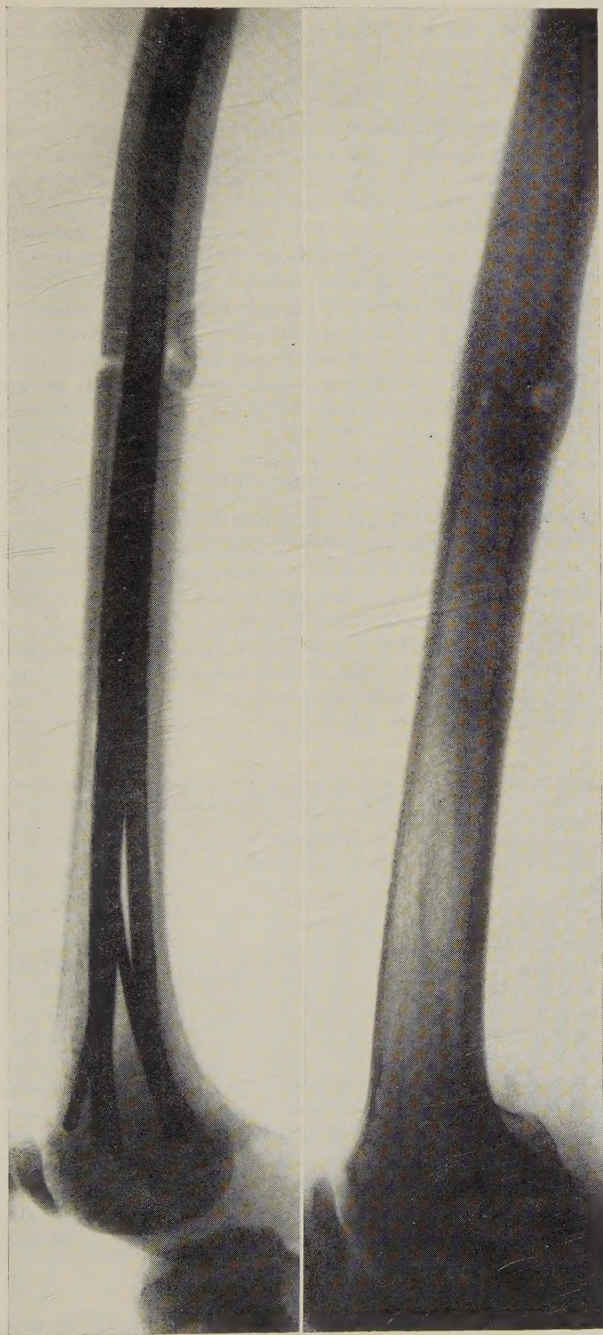


Abb. 1. Die oft sehr stark ausgeprägte Antekurve des Femur wird durch den biegeelastischen Bündelnagel nicht begradigt

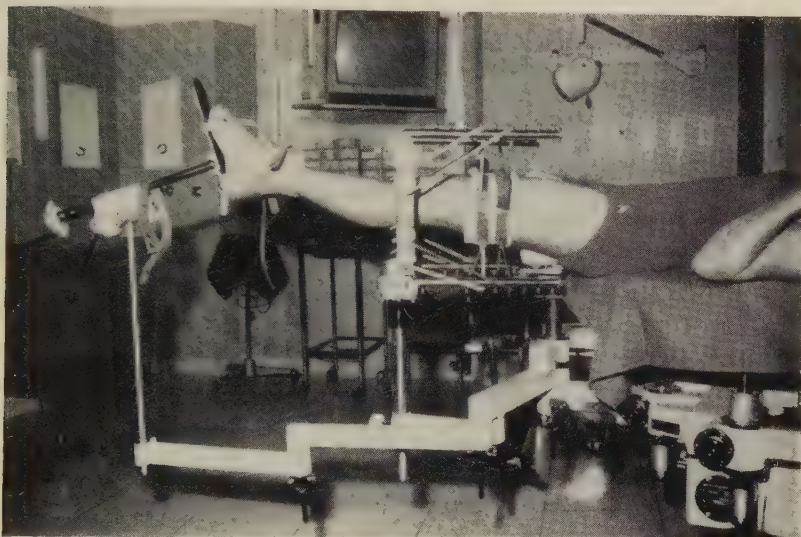


Abb. 3. Der jetzt in Anwendung befindliche neuere Extensionstisch mit dem Viermastkran

+ 1,5 Verkeilungsnägel eingebracht. In einigen Fällen (12mal) waren zur Auffüllung der Markhöhle mehr als 15, davon 3mal mehr als 30 Nägel insgesamt erforderlich.

Der Nagelungserfolg war, wie die Praxis zeigte, in 90% Übungsstabilität. Beim restlichen Zehntel ließ die Fraktur (sehr lange Brüche, ausgedehnte Trümmerzonen) eine stabile Nagelung nicht zu oder war, wie bei den meisten kindlichen Frakturen, primär nicht angestrebt worden. Die durchschnittliche Operationsdauer betrug 1 Stunde und wurde in Extremfällen mit großer Nagelzahl entsprechend überzogen. Die Nägel wurden durchschnittlich 9,7 Monate belassen. Bei Metallentfernung fanden wir nahezu immer metallotischen Detritus, der gerade dann sehr stark war, wenn die Nägel zu lange belassen worden waren.

Komplikationen und Fehler

Die häufigste Komplikation war die Nagellokomotion und das Durchnageln der Fraktur bzw. des Kondylenbereichs. Wir sahen dies insgesamt 11mal (5,2%). Im ersteren Fall handelte es sich um ein Auswandern einzelner Nägel nach proximal, bedingt durch unterlassene Verkeilung des konvergierenden Trichters oder (und) zu großes Einschlagfenster, also Nichtausnutzung mindestens eines der 4 eingangs genannten Stabilitätsfaktoren; im anderen um ein zu spät bemerktes Ausschlagen der Nägel an der Frakturstelle — besonders bei Defektbrüchen — oder im Kondylenbereich — meist subpatellar. Dies gerade dann, wenn nur in einem Strahlengang der Nagelverlauf kontrolliert wurde.

Passagere umschriebene Wundinfektionen bzw. Fadenfisteln sahen wir 3mal. Mit 3 Osteomyelitiden und 2 Pseudarthrosen konnten die folgenschwersten Komplikationen mit 1,4 bzw. 0,9% sehr niedrig gehalten werden.

Schaftsprengungen bei röntgenologisch nicht erkannten Längsfissuren wurden 3mal gesehen.

In ebenfalls 3 Fällen war es zur Fettembolie gekommen mit einem tödlichen Ausgang bei schlecht bilanziertem stark ausgeprägtem Diabetes mellitus.

2mal resultierten Fehlstellungen. Einmal entwickelte sich ein Sudeck.

Kallushäubchen, wie bei Küntscher-Nagelung am Einschlagfenster gelegentlich beschrieben, sahen wir einmal.

Diskussion

In Erlangen fand — wann immer für Femurfrakturen die intramedulläre Schienung indiziert erschien — die Bündelnagelung Anwendung. Die damit erzielten guten Ergebnisse ließen weiterhin an diesem nicht unumstrittenen Verfahren festhalten. Mit der Methode wird, wie die Erfahrung mit über 200 Oberschenkelnagelungen zeigt, zumindest bei allen Quer- und kurzen Schrägbrüchen im Taillenbereich, aber auch bei solchen Brüchen im 4. Sechstel bis Übergangsbereich 4./5. Sechstel Übungsstabilität erzeugt. Die niedrige Quote von Pseudarthrosen (0,9%) spricht dafür. Form und Funktion lassen sich mit großer Sicherheit wiederherstellen; und dies bei geschlossener Reposition ohne Markraumaufbohrung. Die Möglichkeit, die Nägel fernab der proximalen Epiphysenfuge einzuschlagen, ermöglichen eine komplikationsarme intramedulläre Osteosynthese konservativ schlecht zugänglicher kindlicher Femurfrakturen [2]. Nur in ganz wenigen Fällen wurde stark bauchig aufgetriebener Unruhecallus gesehen. Dies immer, wenn das Prinzip nicht ausgenutzt oder die Methode durch falsche Indikation überfordert wurde.

Wird primäre Belastungsstabilität angestrebt — z. B. im Greisenalter aus vitaler Indikation — ist bei den im Taillenbereich lokalisierten Brüchen die AO-Nagelung überlegen.

Die immer wieder angeführte Metallose sehen wir bei Metallentfernung fast immer. Besonders stark aber nur dann, wenn die Nägel über 9 Monate belassen wurden. Schmerzen, über die bei noch liegenden Nägeln geklagt wurde, hatten ihren Ursprung jedoch häufig auch in ausgewanderten oder ausgeschlagenen Nägeln, starker Kallusbildung oder Instabilität und müssen nicht unbedingt zu Lasten des metallotischen Prozesses gehen.

Die niedrige Osteomyelitisquote von 1,4% wird im Vergleich zu den höheren Quoten der Methode an anderen Knochen mit dem geringen Anteil von offenen Frakturen einerseits und der besonders kräftigen Weichteildeckung des Oberschenkels andererseits erklärt. Im Vergleich zu anderen Methoden wirkt sich diesbezüglich sicher der Umstand der obligat geschlossenen Reposition vorteilhaft aus; ein Vorteil, der die durch offene Reposition und Markraumaufbohrung erzwungene primäre Belastungsstabilität weniger bedeutungsvoll erscheinen läßt.

Die Röntgenbelastung ist zweifelsohne höher als bei anderen Nagelungstechniken. Sie kann jedoch durch Übung in der Methode und geschickte Handhabung des Röntgenbildverstärkers beträchtlich eingeschränkt werden.

Schrifttum

1. Asang, E., und H. Scholze: Stabile Osteosynthese — aber wie? Der Oberschenkelchaftbruch. Mschr. Unfallheilk. 67 (1964) 382—390.
2. Brug, E., H. Beck und G. Kraus: Die Operation der kindlichen Frakturen langer Röhrenknochen mit dem Bündelnagel nach Hackethal. Zbl. Chir. (im Druck).
3. Hackethal, K.-H.: Die Bündelnagelung. Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1961.
4. Koslowski, L., und S. Weller: Tücken der Marknagelung. Chirurg 33 (1962) 460—463.
5. Küntscher, G.: Praxis der Marknagelung. F. K. Schattauer Verlag, Stuttgart 1962.
6. Vinz, H.: Die Marknagelung kindlicher Oberschenkelchaftfrakturen. Zbl. Chir. 97 (1972) 90—95.

Anshr. d. Verf.: Dr. med. E. Brug, Chirurgische Universitätsklinik,
BRD-44 Münster, Jungeblutplatz

Schlüsselwörter:

Verklemmung, elastische. — Stabilitätsgrad. — Reposition, vollapparative. — Operationstechnik. — Ergebnisse.

L e b e n s l a u f

Name: Krieger

Vorname: Hans Norbert

Geb.-Datum: 6. 9. 1946

Geb.-Ort: Steinenhausen/Kreis Kulmbach

Eltern: Vater - Krieger Johann, Rentner
Mutter - Krieger Lieselotte, Hausfrau

Schulen 1952 - 1959 Volksschule Kulmbach
und 1959 - 1962 Realschule Kulmbach

Beruf 1962 - 1966 Abgeschlossene Lehre als
Industriekaufmann

1966 - 1969 Nürnberg-Kolleg (Institut
zur Erlangung der Hochschulreife)

Abitur: 28. 3. 1969

Studium: Medizin an der Universität Erlangen-
Nürnberg ab Wintersemester 1969/70
Vorphysikum, Physikum und Staatsexamen
termingerecht abgelegt.

Staatsexamen: 4. 8. 1975

Kulmbach, 15. September 1975

Norbert Krieger

